

АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИИ КОСОУГОЛЬНОГО ОБТАЧИВАНИЯ БЕЗВЕРШИННЫМИ РЕЗЦАМИ

С.И. ПЕТРУШИН, доктор техн. наук, профессор
А.В. ФИЛИППОВ, аспирант
(ЮТИ (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета, г. Юрга)

Статья поступила 16 ноября 2012 года

Петрушин С.И. – 652055, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального
исследовательского Томского политехнического университета,
e-mail: avf@tpu.ru

Рассматривается геометрия процесса косоугольного продольного точения резцом с прямолинейной режущей кромкой. Представлена схема процесса косоугольного точения в статической системе координат, которая учитывает переменность положения координатных плоскостей вдоль режущей кромки инструмента. Выведены формулы, определяющие значения геометрии инструмента, которые связывают инструментальную и статическую системы координат. Рассчитаны значения углов для различных значений угла наклона лезвия. Показаны зависимости изменения углов вдоль рабочей части режущей кромки от значения угла наклона лезвия и основной плоскости. На графиках зависимости изменения геометрии показан рабочий диапазон углов инструмента, ограничивающий область допустимых значений угла наклона основной плоскости. Представлено описание способа построения модели эквивалентного лезвия, на примере которого наглядно показан характер изменения геометрии вдоль рабочей части инструмента.

Ключевые слова: косоугольное точение, безвершинный резец, геометрические параметры, угол наклона лезвия, эквивалентное лезвие.

Введение

Косоугольное наружное продольное точение осуществляется резцом с прямолинейным лезвием, повернутым по отношению к оси заготовки на угол наклона лезвия ω (рис. 1) [1]. «Безвершинным» называется резец, у которого в работе участвует небольшой участок главной режущей кромки, а вспомогательные кромки и вершина отсутствуют [4, 7].

Основными направлениями исследования процесса косоугольного безвершинного точения является определение влияния угла наклона лезвия на качество обработанной поверхности и силу резания в процессе обработки. Авторы работ [2–6] отмечают, что в широком диапазоне изменения скорости резания и подачи шероховатость поверхности, обработанной безвершинными резцами различной конструкции, меньше, чем при обработке обычными резцами при аналогичных режимах обработки.

К достоинствам такого метода обработки относят: отсутствие вершины как слабого места, плавность врезания, не требуется выверка инструмента при установке на станок, отсутствие нароста и возможность получения низкой шероховатости поверхности при обработке цветных металлов [6]. Основными недостатками являются ограниченная область изменения глубины резания и обработка наружных поверхностей с обеспечением места для выхода резца.

Особенностью процесса косоугольного точения является переменность рабочих углов лезвия вдоль режущей кромки. Это отмечается в работах [1, 7, 8], однако нет общего мнения о том, в каком направлении измерять значения переднего и заднего углов инструмента. Нет также общих формул, определяющих зависимости изменения геометрии инструмента. В связи с этим в настоящей работе рассмотрены закономерности геометрии косоугольного наружного продольного точения безвершинными резцами.